TÍTULO

# SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA A CONSTRUÇÃO DA TORRE DE CONTROLE DO AEROPORTO DA PAMPULHA – BELO HORIZONTE - MG.

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA / ELEVADOR

| | CÓDIGO DO DOCUMENTO | | | FOLHA | REV. |
|---|---|---|---|---|---|
| OUT./08 | PLU | TWR | 651.ET-001 | 01/40 | 0 |

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

REVISÕES

| | REVISÃO | DATA | POR | VER. | LIBER. | AUT. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**PROJETISTA:**


**AVENIDA MESTRA FININHA SILVEIRA, 1.220 / 01 – CENTRO – MONTES CLAROS – MG – 39.403-222**
**TEL. (38) 3223 1422 - FAX (38) 3212 3333 – E-MAIL: archicad@veloxmail.com.br**

**Coordenador de Projetos: Marcelo Corrêa Pires – CREA-MG Nº 67920D**

**Resp. Técnico: Eng. Elet. Sérgio Pires Antunes - 15.528/D-MG**


**Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária**

**Superintendência Regional do Centro Leste- SRCE**
**Gerência de Engenharia – EGCE**

| DATA | LIBERAÇÃO |
|---|---|
| DATA | AUTORIZAÇÃO |

**SITUAÇÃO DA REVISÃO DAS FOLHAS**

| REV. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FOLHA | REV. DA FOLHA | | | | | | |
| 1 | X | | | | | | |
| 2 | X | | | | | | |
| 3 | X | | | | | | |
| 4 | X | | | | | | |
| 5 | X | | | | | | |
| 6 | X | | | | | | |
| 7 | X | | | | | | |
| 8 | X | | | | | | |
| 9 | X | | | | | | |
| 10 | X | | | | | | |
| 11 | X | | | | | | |
| 12 | X | | | | | | |
| 13 | X | | | | | | |
| 14 | X | | | | | | |
| 15 | X | | | | | | |
| 16 | X | | | | | | |
| 17 | X | | | | | | |
| 18 | X | | | | | | |
| 19 | X | | | | | | |
| 20 | X | | | | | | |
| 21 | X | | | | | | |
| 22 | X | | | | | | |
| 23 | X | | | | | | |
| 24 | X | | | | | | |
| 25 | X | | | | | | |
| 26 | X | | | | | | |
| 27 | X | | | | | | |
| 28 | X | | | | | | |

| REV. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FOLHA | REV. DA FOLHA | | | | | | |
| 29 | X | | | | | | |
| 30 | X | | | | | | |
| 31 | X | | | | | | |
| 32 | X | | | | | | |
| 33 | X | | | | | | |
| 34 | X | | | | | | |
| 35 | X | | | | | | |
| 36 | X | | | | | | |
| 37 | X | | | | | | |
| 38 | X | | | | | | |
| 39 | X | | | | | | |
| 40 | X | | | | | | |
| 41 | / | | | | | | |
| 42 | | | | | | | |
| 43 | | | | | | | |
| 44 | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | |
| 46 | | | | | | | |
| 47 | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | |
| 49 | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | |
| 51 | | | | | | | |
| 52 | | | | | | | |
| 53 | | | | | | | |
| 54 | | | | | | | |
| 55 | | | | | | | |
| 56 | | | | | | | |

| REV. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FOLHA | REV. DA FOLHA | | | | | | |
| 57 | | | | | | | |
| 58 | | | | | | | |
| 59 | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | |
| 61 | | | | | | | |
| 62 | | | | | | | |
| 63 | | | | | | | |
| 64 | | | | | | | |
| 65 | | | | | | | |
| 66 | | | | | | | |
| 67 | | | | | | | |
| 68 | | | | | | | |
| 69 | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | |
| 71 | | | | | | | |
| 72 | | | | | | | |
| 73 | | | | | | | |
| 74 | | | | | | | |
| 75 | | | | | | | |
| 76 | | | | | | | |
| 77 | | | | | | | |
| 78 | | | | | | | |
| 79 | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | |
| 81 | | | | | | | |
| 82 | | | | | | | |
| 83 | | | | | | | |
| 84 | | | | | | | |

**ESTE DOCUMENTO É CONSTITUÍDO POR 41 FOLHAS, INCLUSIVE AS FOLHAS DE CONTROLE, APROVAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E ANEXOS.**

## ÍNDICE

1.00 - INTRODUÇÃO ..... 4
1.01 - OBJETIVO ..... 4
1.02 - NORMAS E PADRÕES ..... 4
2.00 - REQUISITOS GERAIS ..... 5
3.00 - DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS ..... 10
3.01 - ELÉTRICA ..... 10
3.02 - MECÂNICA ..... 27
4.00 - INSTRUÇÕES OPERACIONAIS ..... 41

OBSERVAÇÕES:

A PROPONENTE deverá prever em seu orçamento, todas as despesas diretas e indiretas, assim como todos os possíveis eventuais que possam surgir, para a perfeita execução e conclusão dos serviços listados.

A CONTRATANTE não aceitará quaisquer reclamações nem arcará com quaisquer ônus da falta de conhecimento ou de previsão orçamentária por parte da CONTRATADA para a execução dos serviços.

## 1.00 - INTRODUÇÃO

## 1.01 - OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer condições, para execução de projeto executivo, construção, fabricação, fornecimento e instalação de um Elevador Eletro Mecânico sem Casa de Máquinas localizados na Torre de Controle do Aeroporto de Belo Horizonte - MG.

Este equipamento deverá ser fornecido completo, incluindo todos os seus acessórios e peças necessárias à operação englobando toda a infra-estrutura para perfeito funcionamento, orientando e disciplinando o relacionamento técnico entre a CONTRATADA e a INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária - SRGL, Superintendência Regional do Leste.

## 1.02 - NORMAS E PADRÕES

Os documentos técnicos constituintes dos projetos, obras, serviços, ensaios, equipamentos e seus acessórios principais deverão obedecer às recomendações da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT referentes às normas de classificação, especificação, métodos, procedimentos, padronização, simbologia e terminologia dos elementos dos projetos.

Na execução da obra serão consideradas, ainda, as recomendações atualizadas das seguintes fontes de referência:

| | | |
|---|---|---|
| AFBMA | - | Anti-Friction Bearing Manufactures Association |
| AGME | - | American Gear Manufactures Association |
| AISC | - | American Institute of Steel Construction |
| AISI | - | American Iron and Steel Institute |
| ANSI | - | American National Standards Institute |
| ASME | - | American Society of Mechanical Engineers |
| ASTM | - | American Society For Testing Material |
| AWS | - | American Welding Society |
| DIN | - | Deustsche Industrie Normen - 14.675 - folha 2 |
| EIA | - | Electronic Industries Association |
| FM | - | Factory Manual |
| IEC | - | International Electrotechnical Comission |
| IEEE | - | Institute Of Eletric And Eletronics Engenieers. |
| ISA | - | Instrument Society Of América |
| NBR – 5410 | - | Instalações de Baixa Tensão. |
| NBR – 5461 | - | Iluminação. |
| NEC | - | National Electrical Code |

| | | |
|---|---|---|
| NEMA | - | National Eletric Manufactures Association. |
| NFPA | - | National Fire Protection Association |
| TELEBRAS | - | Telecomunicações Brasileiras S.A. |
| VDE | - | Verband Deustcher Elecktrotechinicker 0800 class C |
| VDS | - | Verband Der Sacheversicher |

Os materiais deverão ser novos, de classe, qualidade e graus adequados. Deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT, e/ou com os padrões da ASTM, ANSI, AISI, AISC, DIN ou NEMA.

Caso a CONTRATADA preferir utilizar normas de uma associação técnica não incluída na lista acima, as mesmas deverão ser submetidas à apreciação da INFRAERO para aprovação, em língua portuguesa devendo estas serem iguais ou mais exigentes do que as listadas.

## 2.00 - REQUISITOS GERAIS

- CONDIÇÕES DO LOCAL DA INSTALAÇÃO

Os equipamentos serão montados e operados abrigados, onde as condições climáticas locais deverão ser consideradas.

- PERMUTABILIDADE

Os equipamentos e seus acessórios principais deverão ser totalmente intercambiáveis.

A CONTRATADA deverá procurar, dentro do possível, estender este princípio a todo o fornecimento, a fim de diminuir e facilitar a reposição de peças.

- SOLDAGEM E QUALIFICAÇÃO DE SOLDADORES

Deverão ser aplicadas à soldagem e qualificação dos soldadores as seguintes normas:

- projeto e os procedimentos de soldagem dos equipamentos em geral deverão estar de acordo com a norma AWS D1.1 - Structural Welding Code;

- a qualificação dos soldadores deverá estar de acordo com o método ABNT-MB-262- Qualificação do Processo de Soldagem, de Soldadores e de Operadores “, ou a seção IX da ASME.

- UNIDADES DE MEDIDA

As unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades serão usadas para as referências da proposta e no projeto, inclusive descrição técnica, especificação ou qualquer documento. Quaisquer valores indicados por conveniência, em outros sistemas de medida, deverão também ser expressos em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

- IDIOMAS

Em todo o contato entre as partes será adotada a língua portuguesa.

EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

- DA CONTRATADA

Elevador completo com capacidade para 08 (oito) passageiros;

Todos os marcos para portas de pavimento e portas de emergência;

Abas metálicas para fixação das soleiras de todas as portas de pavimento e de emergência;

Todas as portas de pavimento e portas de emergência;

Botoeiras de chamadas antivandalismo e sinalização em braile para todos os pavimentos servidos;

Lanterna completa, com dispositivo acústico, para todos os pavimentos servidos;

O elevador consistirá dentre outros equipamentos, de:

- Carro do elevador completo;

- Vigamentos de suspensão;

- Porta da cabina completa com batentes, guarnições e soleiras;

Sistema de intertravamento completa com eletrodutos e fiação, incluídas todas as ligações entre os intertravamentos e o equipamento de comando e controle;

Guias suportes para o carro, incluindo todos os elementos de fixação ao concreto, inclusive estruturas metálicas eventualmente necessárias;

Amortecedores (molas) para carros e os elementos de fixação ao concreto;

Toda a fiação entre o carro e quadro de comando e controle;

Sistema de freios de emergência para parada do carro;

Botoeiras antivandalismo e sinalização em braile e indicador de posição, no interior da cabina;

Placa metálica com as características de capacidade fixada dentro da cabina;

Sistema de ventilação forçada e iluminação de cabina;

Almofadas de proteção da cabina, para o transporte de móveis e afins, com seus respectivos suportes;

Todos os mecanismos de segurança para o elevador tais como dispositivo para acusar carga em excesso na cabina, dispositivos fins de curso, fechos eletromecânicos e outros exigidos por norma ou necessários para a perfeita segurança dos usuários;

Todos os óleos e graxas de primeiro enchimento com descrição e nomes comerciais;

Pintura de base e acabamento na fábrica;

Todos os componentes elétricos e cabos necessários para ligar os equipamentos aos pontos de força ou interligação;

Ligações dos equipamentos e maquinários à rede de terra da Edificação;

Todos os aparelhos de medição, devidamente aferidos, para inspeções e ensaios no campo, que continuarão de propriedade da CONTRATADA após o término das medições;

Todos os materiais, de consumo ou incorporados à obra, ferramentas e dispositivos especiais, necessários à execução da montagem, bem como para os ensaios e testes do elevador e seus componentes mecânicos e elétricos;

- AS FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS ESPECIAIS

Deverão ser fornecidos jogos completos de todas as Ferramentas, Scanners, Software's, Interface Homem-Máquina para Placas Controladoras e Variadores de Freqüência e acessórios especiais, necessários para a manutenção.

Todas as inspeções e ensaios na obra;

Acondicionamento e embalagem do elevador e seus componentes;

Montagem na obra;

Documentos técnicos, conforme descrição nas páginas 43/49 a 49/49;

Licença da autoridade competente para o funcionamento do elevador;

Estruturas metálicas adicionais, eventualmente necessárias, para fixação das guias, soleiras, molas ou outros componentes do elevador.

Todos os demais elementos necessários para um fornecimento completo e funcional, em acordo com a presente especificação e que não esteja explicitamente mencionado como sendo de fornecimento da CONTRATANTE.

Preparo do poço e da caixa do elevador, como indicado nos desenhos de Projeto;

Bases de concreto para as máquinas, de acordo com os desenhos da proposta;

Materiais e serviços de pedreiro, relativos a alvenaria para assentamento do elevador, consertos e acabamento nas paredes, pisos, etc., que forem necessários à instalação do elevador e andaimes necessários aos serviços de montagem;

Fornecimento e instalação dos cabos de alimentação entre o sistema elétrico da edificação e os pontos de força localizados no nível da ultima parada do elevador;

Fornecimento e instalação, na última parada do elevador, de uma tomada 220 V/ trifásico / 125 A e uma tomada 380 V (FF) / 32 A, para o elevador;

Fornecimento e instalação de iluminação na caixa de corrida e no poço do elevador;

Fornecimento e instalação das placas de aterramento na caixa de corrida e no poço do elevador;

Fornecimento e instalação de ganchos no teto da caixa do elevador;

Fornecimento do Quadro de Força e Luz na caixa de corrida e no nível da última parada do elevador.

- LISTA DE SOBRESSALENTES

O Proponente deverá fornecer uma lista itenizada de preços e quantidades das peças sobressalentes por ele recomendadas como suficientes para, no mínimo, 2(dois) anos de operação.

A lista deverá incluir descrição, identificação clara da peça, número de código e item do desenho de referência e/ou catálogos de cada item sobressalente.

Todas as peças sobressalentes, quando fornecidas, serão convenientemente empacotadas para um longo tempo de armazenagem e com uma etiqueta de identificação mencionando as informações descritas no item acima.

Os sobressalentes abaixo relacionados deverão ser incluídos no fornecimento:

- 01 conjunto de placas e cartões eletrônicos utilizados;

- Chave de Abertura de Portas.

- 01 conjunto de micro-switch, contactoras e reles utilizados;

- 01 conjunto completo de freio.

Todas as peças sobressalentes deverão ser de mesmo material, qualidade e intercambiáveis com as partes originais do equipamento.

- CONTRATANTE

Fornecimento de energia para os trabalhos de montagem e testes do elevador;

- RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

A CONTRATADA será inteiramente responsável pelo projeto executivo e pela execução da obra, assim como pelo fornecimento e instalação do elevador eletromecânico sem casa de máquina completo com todos os seus respectivos acessórios, mesmo os não explicitamente aqui mencionados, devendo o mesmo funcionar de forma correta e segura.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- GERAL

O elevador deverá ser basicamente destinado ao transporte de passageiros.

O elevador deverá ser projetado e construído com todos os seus acessórios, conforme a norma ANSI A17 ou outra norma reconhecida.

As disposições de montagem de todos os elementos do elevador, tais como da cabina, das portas da cabina e dos pavimentos, das guias, do armário de comando, etc., deverão ser projetados de modo a serem perfeitamente coerentes com os projetos civis da obra, devendo portanto a CONTRATADA prever em seu fornecimento, todos os suportes e/ou estruturas metálicas, para adaptar os seus equipamentos às dimensões e disposições dos elementos estruturais em concreto da caixa, poço e na última parada do elevador.

- CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES

- Cabina

O sistema de iluminação da cabina deverá ser alimentado em 220 V/60 Hz, estando parte do circuito na alimentação de emergência, cuja fonte será de fornecimento da CONTRATADA.

As lâmpadas das luminárias deverão ser fluorescentes, de tecnologia recente e alto rendimento.

Quando alimentadas em corrente contínua deverão ser providas de inversor. A iluminação da cabina deverá ser no mínimo, 50 lux ao nível do piso.

O sistema de iluminação de emergência deverá ser acionado automaticamente no caso de falta de energia elétrica.

Deverá ser prevista a instalação de luminárias com os respectivos interruptores, nas partes superior e inferior externas do carro, necessárias para manutenção da caixa do elevador.

Os ventiladores da cabina deverão ser acionados por interruptor localizado na botoeira de comando.

Porta da cabina

Deverão ser revestidas de aço inoxidável lixado e ser do tipo de corrediça horizontal, abertura lateral de duas folhas, com abertura conforme definido no projeto específico.

A porta da cabina deverá ter um operador elétrico para realizar automaticamente a sua abertura e o seu fechamento. Deverá ser dotada de barras de proteção eletrônica.

Fonte de emergência para luz e alarme da cabina

A cabina deverá ser dotada de um dispositivo que, no caso de falta de energia elétrica, além de mantê-la parcialmente iluminada, continuará a assegurar o funcionamento do botão de alarme.

Esse dispositivo será constituído por uma bateria seca, de alta confiabilidade, constantemente carregada pela rede de alimentação do Edifício e controlada por um conjunto eletrônico transistorizado.

- Portas dos pavimentos

Em cada pavimento haverá uma porta corrediça horizontal, automática, de abertura conforme definido no projeto específico, constituída de uma armação metálica leve e revestida de aço inoxidável lixado, completa, com guias, soleiras, sistema de abertura e fecho eletro-mecânico e contato de porta. As abas metálicas para a fixação das soleiras estão incluídas no fornecimento.

- Batentes

Os batentes deverão ser construídos em chapas de aço inoxidável, com profundidade adequada para adaptação às paredes de alvenaria, devendo as dimensões ser confirmadas.

- Guias

As guias do carro serão colocadas lateralmente.

- Dispositivos de segurança adicionais

Além dos dispositivos obrigatórios por norma, deverão ser previstos pela CONTRATADA os seguintes dispositivos de segurança:

* Dispositivo de detecção de excesso de carga na cabina, que deverá impedir a movimentação do elevador;

* Dispositivo de detecção de cabo frouxo, que deverá acionar o freio normal no caso de afrouxamento de qualquer um dos cabos de tração do elevador;

* Interruptores elétricos no poço do elevador, para impedir a movimentação do carro, durante a manutenção.

REVISÃO DOS DESENHOS

A CONTRATADA deverá prever a revisão de desenhos existentes necessária ao registro de alterações decorrentes dos projetos elaborados.

As quantidades de desenhos constantes na Planilha de Serviços e Preços de Obras são referenciais.

As quantidades serão ajustadas posteriormente de acordo com as necessidades.

Serão consideradas como unidade fins de cotação os desenhos padrão A0 e A1.

## 3.00 - DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

## 3.01 - ELÉTRICA

3.01.01 - GENERALIDADES

Os serviços e especificações apresentadas a seguir têm por objetivo prover condições técnicas, operacionais e de infra-estrutura elétrica, para a instalação de elevador eletro-mecânico, localizado na Torre de Controle do Aeroporto De Belo Horizonte - Pampulha.

A execução dos serviços de instalações elétricas será de acordo com o projeto executivo a ser elaborado pela CONTRATADA.

Toda seqüência de montagem deverá ser direcionada para melhor disposição dos diversos elementos, conforme orientação do projeto básico, de modo que o espaço físico destinado às instalações de infra-estrutura e equipamentos seja adequadamente compartilhado.

Havendo a substituição de quaisquer elementos especificados por equivalentes, deverão ser observadas suas dimensões e sua segurança de modo a viabilizar a montagem do conjunto.

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO qualquer mudança necessária para o desenvolvimento dos serviços, seja de procedimento ou característica técnica, sendo indispensável à autorização da FISCALIZAÇÃO para sua implementação

O serviço compreenderá o fornecimento e instalação de quadro elétrico, cabos de força e controle, luminárias, tomadas, bem como toda a infra-estrutura necessária para as instalações elétricas que alimentarão o elevador, conforme orientação do projeto básico.

A identificação genérica dos condutores através de códigos de cores a ser adotada deverá atender à NBR 5410, sendo ela a seguinte:

| | |
|---|---|
| FASE A | PRETO |
| FASE B | VERMELHO |
| FASE C | BRANCO |
| NEUTRO | AZUL CLARO |
| TERRA | VERDE |
| RETORNO | AMARELO |

Todos os condutores dos diversos circuitos deverão obedecer rigorosamente o código associado, de acordo com o circuito de origem.

3.01.02 - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Todos os procedimentos e serviços necessários para a alimentação elétrica do elevador estão descritos no documento no CAPÍTULO I / SUBITEM 4.9.1 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - do documento – PLU/TWR/950.ET-003 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA GERAL DO CONTRATO.

3.01.03 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DA CABINA

O sistema de iluminação da cabina deverá ser alimentado em 220 V/60 Hz, estando parte do circuito na alimentação de emergência, cuja fonte será de fornecimento da CONTRATADA.

As lâmpadas das luminárias deverão ser fluorescentes, de tecnologia recente e alto rendimento.

Quando alimentadas em corrente contínua deverão ser providas de inversor. A iluminação da cabina deverá ser no mínimo, 50 lux ao nível do piso.

O sistema de iluminação de emergência deverá ser acionado automaticamente no caso de falta de energia elétrica.

Deverá ser prevista a instalação de luminárias com os respectivos interruptores, nas partes superior e inferior externas do carro, necessárias para manutenção da caixa do elevador.

Os ventiladores da cabina deverão ser acionados por interruptor localizado na botoeira de comando.

A porta da cabina deverá ter um operador elétrico para realizar automaticamente a sua abertura e o seu fechamento. Deverá ser dotada de barras de proteção eletrônica.
Fonte de emergência para luz e alarme da cabina

A cabina deverá ser dotada de um dispositivo que, no caso de falta de energia elétrica, além de mantê-la parcialmente iluminada, continuará a assegurar o funcionamento do botão de alarme.

Esse dispositivo será constituído por uma bateria seca, de alta confiabilidade, constantemente carregada pela rede de alimentação do Edifício e controlada por um conjunto eletrônico transistorizado.
Todos os equipamentos citados neste item devem ser fornecidos e instalados pela **CONTRATADA.**

3.01.04 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Todos os itens abaixo, de A até F, deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA.

**A - MOTORES**

Os motores deverão ser de corrente alternada e de tipo especial para o serviço a que se destina. Deverão suportar quedas de tensão de até 15% do valor nominal durante 60 segundos, sem prejudicar o desempenho do elevador.
Os motores deverão ser selecionados para a condição de operação contínua do respectivo elevador com carga e velocidades normais sem exceder os limites de elevação de temperatura estabelecidos para a classe de isolamento e de potência nominal.

**B - CONECTORES DE INTERLIGAÇÃO**

Deverão ser fornecidos para o elevador os seguintes conectores de interligação:

- 1 (um) conjunto de conectores tipo SAK 2,5 da conexel, ou equivalente técnico normatizado, em caixa tipo R-14 da Wetzel ou equivalente técnico normatizado, para interligação do sistema telefônico do elevador com a Central de Operações do Edifício.

- 1(um) conjunto de conectores seccionadores, tipo SAKT2 da Conexel, ou equivalente técnico normatizado, para interligação do sistema de alarme do elevador com a Central de Operações do Edifício;

**C - COMANDO, CONTROLE E SUPERVISÃO**

Todos os movimentos executados pelo elevador deverão ser comandados por um painel de controle que possua uma filosofia racional e inteligente, utilizando recursos eletrônicos modernos, capazes de promover a melhor segurança, a menor possibilidade de vandalismo e o maior conforto operacional, através de programas lógicos que determinem as ações a serem cumpridas em resposta aos comandos acionados pelo operador/usuário.
O painel de controle deverá estabelecer uma supervisão integral do elevador, com possibilidade de emitir informações locais (visuais) e remotas a serem absorvidas por um Sistema de Gerenciamento de Utilidades e Energia - SIGUE, caso seja instalado pela INFRAERO. Para tal, o proponente deverá fornecer uma régua de bornes com os seguintes pontos de monitoração/comando.

Entradas digitais para o SIGUE.

Estes pontos serão ativados pelo sistema de controle do elevador gerando informações de monitoração:
presença/falta de tensão no circuito, de alimentação;
estado do elevador (ligado/desligado)
sobrecarga dos motores
elevador em alarme de cabina;
porta aberta;
dois pontos de reserva;

Saídas digitais do SIGUE.

Estes pontos serão saídas digitais do SIGUE, gerando ordens para o sistema de controle do elevador:
comandar o elevador para o térreo (no caso de incêndio), controle de demanda e/ou programação horária;
ligar/desligar elevador;
alimentação do elevador normal/grupo Diesel.

Na entrada do barramento de cada quadro, deverá ser colocado um contactor acionado por um relê bi-estável do tipo cpe1ra4 da METALTEX ou equivalente técnico normatizado, para energizar ou desenergizar o mesmo. Este contactor deverá possuir dois comandos auxiliares, 1 NA+1 NF. No caso de interrupção do fornecimento de energia, o elevador deverá estar apto a operar, quando do retorno da mesma.

## D - INDICADORES DE POSIÇÃO DO CARRO

Na cabina deverá haver um indicador luminoso de sua própria posição. A placa desse indicador deverá ser de aço inoxidável lixado.
Os dígitos ou letras deverão corresponder aos pavimentos a serem servidos, cujas identificações serão informadas pela INFRAERO a CONTRATADA.

## E - INDICADOR DE APROXIMAÇÃO DO CARRO.

O indicador de aproximação do carro deverá ser acústico e luminoso, completo, com boas características estéticas e funcionais e ser à prova de vandalismo. Os sinais acústicos e luminosos deverão indicar, com certa antecedência, a chegada do carro ao pavimento, devendo o sinal luminoso permanecer aceso até a partida do mesmo.

## F - BOTOEIRAS

A botoeira de comando na cabina deverá ser constituída de uma chapa de aço inoxidável lixado, completa, com os seguintes dispositivos:

interruptor geral do elevador e um comutador que fará a transferência do sistema automático para serviço de ascensorista, protegidos por uma tampa com chave tipo Yale.
botões correspondentes aos pavimentos;
botão de parada de emergência;
botão de alarme;
sinalizador luminoso de equipamento em funcionamento;
indicador luminoso das chamadas;
indicador luminoso de sobrecarga na cabina;
interruptor da iluminação normal da cabina;
interruptor do ventilador

As botoeiras de pavimento deverão ter boa estética e conter botões para chamadas.

Os botões de chamadas nos pavimentos e os de envio na cabine deverão ter dispositivo de iluminação em seu próprio núcleo, protegido por material translúcido. O botão que for pressionado deverá acender e permanecer aceso até que o carro chegue ao pavimento correspondente ao mesmo.

Botoeiras de Pavimento, antivandalismo e sinalização em braile, Placas face em aço inox escovado, com botões mecânicos, que quando iluminados indicam registro de chamada efetuada, instaladas na parede do hall.

Botoeiras antivandalismo e sinalização em braile do Carro Botões mecânicos prateados, redondos, rodeados por um círculo translúcido que se ilumina com o registro da chamada. Inserto em aço inoxidável escovado com marcação dos pavimentos em alto relevo espelhado e código Braille.

Botão de Alarme

Painel de operação em relevo em aço inoxidável escovado / espelhado, integrando o piso ao teto, sobreposto ao painel da cabina

3.01.05 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

A fabricação do elevador deverá estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão de obra a ser empregada, deverão ser compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.

A CONTRATADA deverá comunicar à Contratante casos de erros e/ou omissões relevantes nas especificações técnicas, solicitando instruções antes de iniciar a fabricação.

Todas as peças usinadas que fazem parte de mecanismos, engrenagens, etc., e, em geral todas as peças móveis serão tão intercambiáveis quanto possível e deverão permitir fácil montagem no equipamento correspondente. Se forem efetuadas modificações no equipamento durante a fabricação ou montagem, tais modificações deverão ser aprovadas pela Contratante e posteriormente executadas em todos os equipamentos do mesmo tipo.

A CONTRATADA deverá conservar durante um prazo mínimo de 10 anos, sem ônus para a Contratante, todos os projetos e dispositivos de fabricação e todas as informações de projeto capazes de auxiliar na execução de consertos ou eventuais substituições de peças do equipamento.

3.01.06 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO

Os equipamentos de comando e controle deverão ser firmemente montados em quadros rígidos de chapa de aço que satisfaçam aos requisitos das normas ANSI C37.20, de tipos e graus adequados à instalação, sendo o invólucro mínimo aceitável, ao industrial à prova de poeira do tipo IP-54.

Os motores deverão ser providos, no mínimo, com proteção de sobrecarga/ sobrecorrente em toda as fases, e relê de proteção contra falta de fase.

A construção dos quadros deverá seguir as seguintes características.

Deverão ser auto-sustentáveis e completamente fechados por chapas de aço especialmente selecionado pelo seu acabamento plano e liso, de espessura não inferior a 2mm. incluindo as chapas de cobertura ou de portas e com extremidades dobradas em raio de 6mm. As faces externas deverão estar isentas de rugosidade, rachaduras, massas e manchas e não deverão ser furadas ou soldadas para fixação de condutores ou equipamento, onde tais furos ou fixações sejam visíveis extremamente.

As extremidades verticais de painéis adjacentes deverão ter uma separação não superior a 0,8mm. As chapas dos painéis adjacentes deverão ter uma separação não superior a 0,8mm. As chapas dos painéis não deverão estar afastadas mais do que 1,6mm do plano verdadeiro.

Painéis, todos os equipamentos deverão ser suportados por meio de reforços montados na parte posterior. Todos os parafusos e pinos usados para montar equipamentos em painéis deverão ser fornecidos com arruelas ou dispositivos equivalentes técnicos normatizado, não sendo aceitos parafusos auto-atarrachantes.

Os quadros deverão ser aparafusados na parte inferior às vigas “U”, que com perfis e cantoneiras tornarão rigidamente unido todo o conjunto, de modo a formar uma estrutura auto-suportante;

As dobradiças das portas deverão ser do tipo invisível que estas sejam abertas em ângulos não inferiores a 105 graus a partir da posição fechada. Quando necessário deverão ser previstos batentes ou travas para limitar o curso da porta e assim, evitar danos às dobradiças e a equipamentos adjacentes. A distância entre a extremidade da porta, quando a mesma se encontrar fechada e o painel adjacente, deverá ser uniforme e não exceder a 3mm;

Cada porta deverá ser provida de um trinco, de uma maçaneta tipo “T” e de uma fechadura com chaves extravies tanto na posição aberta como fechada;

As fechaduras de todos os quadros deverão ter chaves idênticas, devendo ser fornecidas duas (2) chaves por fechadura;

As dobradiças, assim como as partes móveis em que a pintura possa descascar ou ser arranhada, deverão ser de metal não ferroso, como latão ou bronze, ou de aço inoxidável. Os pinos e arruelas das dobradiças serão de aço inoxidável;

Deverão ser providos de ventilação, sendo que as aletas para ventilação não deverão prejudicar sua aparência. Todas as aberturas para ventilação deverão ser cobertas internamente com telas de reticulado fino, feitas de metal resistente à corrosão, a fim de impedir a entrada de insetos ou de partículas;

Deverão ser fornecidos resistores de aquecimento providos de meios para desligamento em quantidade e potência suficientes para evitar condensação nos compartimentos dos componentes.

A temperatura adequada deverá ser mantida por meio de termostatos ajustáveis; Onde necessário, os quadros deverão ser providos de alça e/ou olhais de içamento.

As características técnicas do quadro a ser fornecido, dimensões, disposição interna, características elétricas e outras, deverão ser submetidas à apreciação da FISCALIZAÇÃO antes da efetivação do fornecimento.

3.01.07 - ARRANJO E MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS

Os relés, instrumentos e outros dispositivos, assim como todos os barramentos e derivações de barramento, deverão ser dispostos de modo a manter a seqüência de fases A-B-C da esquerda para a direita, de cima para baixo e da parte da frente para a parte de trás, quando o quadro for visto de frente.

Os barramentos, derivações de barramentos e ligações em corrente continua deverão ser dispostos de modo a manter as polaridades positivo-negativo da esquerda para a direita de cima para baixo, e da parte de frente para a parte de trás, quando o quadro for visto de frente. Relés, chaves, instrumentos e outros dispositivos para controle de um mesmo equipamento deverão ser simétricos e esteticamente agrupados nos quadros.

A CONTRATADA será responsável por um projeto completo e integrado, baseado na sua prática estabelecida e coordenada com as características do equipamento a ser controlado e protegido.

O arranjo dos quadros e a disposição dos componentes estarão sujeitos à aprovação da INFRAERO.

As aberturas previstas nos painéis para montagem de dispositivos no campo ou para instalações futuras deverão ser cobertas com tampas facilmente removíveis.

Todos os dispositivos montados no interior dos quadros deverão ser completamente acessíveis para fins de manutenção ou reposição. O equipamento deverá ser disposto de modo a permitir que quaisquer peças defeituosas possam ser facilmente substituídas (pelo sistema Engate-Rápido).

Deverão ser previstos meios para que a manutenção de rotina e os ajustes possam ser feitos remoção dos dispositivos. Os ensaios deverão ser realizados sem que haja necessidade de qualquer modificação na fiação.

Os relés e contactoras deverão ser montados de modo que sua operação não seja prejudicada por vibrações ou pela temperatura.

3.01.08 - BARRAMENTOS

Os barramentos deverão rígidos, fabricados em cobre eletrolítico de alta condutividade. A capacidade de resistência térmica e mecânica dos barramentos deverão ser preferencialmente de porcelana e deverão ter resistência mecânica suficiente para suportar, sem danos, os esforços produzidos pela corrente de curto-circuito.

Os espaçamentos entre isoladores suportes de uma mesma barra ou conjunto de barras paralelas para mesma fase, deverão ser calculados de forma que, para o caso de maior curto-

circuito previsto, as barras suportem, sem deformações permanentes, qualquer esforço provocado.

Para barras e conexões, nas condições nominais de corrente em regime contínuo, a elevação máxima de temperatura será de 65ºC, considerada acima da temperatura ambiente de 40°C. As conexões em barras deverão ser revestidas em parte para que obtenham baixa resistência e bom contato elétrico e deverão ser isoladas por meio de luvas de vinil. O barramento principal deverá ser isolado com luvas termoplásticas de alta resistência e altamente dielétricas. As emendas em barramentos deverão ser isoladas com fitas isolantes de polietileno.

Cada seção de barramento deverá estar apoiada em pelo menos 2 (dois) suportes, para manter seu alinhamento.
Uma barra de terra em cobre eletrolítico deverá estender-se por todo o quadro. Cada extremidade da barra deverá ser dotada de terminal para conexão de cabo nu de seção transversal de 35mm² a 95mm².

A barra e respectivos conectores deverão ser capazes de suportar os esforços dinâmicos causados pelas correntes de curto-circuito.

Deverão ser previstas conexões a terra para todos os elementos removíveis de tal modo que seja mantido o aterramento até que os mesmos estejam separados a uma distância segura.

Para os pontos de conexão entre a barra à de terra e o conjunto, qualquer película não condutora deverá ser removida, de forma a assegurar a boa continuidade elétrica no contato.

Todos os componentes complementares, tais como relés, instrumentos, etc., deverão estar devidamente aterrados.

Todos os conectores terminais necessários para cabos destinados a ligações externas fazem parte deste fornecimento.

**BARRAMENTO PARA 380 V**

Classe de tensão - 600 V
Tensão aplicada durante 1 minuto com freqüência nominal,
A seco - 2,2 KV
Distância mínima entre barramentos nus - 51mm
Distância mínima entre barramento nus e partes Metálicas - 26mm

**b) BARRAMENTOS PARA TENSÕES INFERIORES A 220 V**

Para barramentos em tensões inferior a 220 V, suas características deverão estar enquadradas na Norma NEMA PB-1 na sua edição mais recente no que esta complete a Norma ANSI C-37.20.

3.01.09 - DISJUNTORES EM CAIXA MOLDADA C.A.

**DISJUNTORES EM 380 E 220 VCA**

Os disjuntores aqui especificados, serão para instalação abrigada, do tipo caixa moldada “bolt-on”, disparo livre, sem fusível limitador, operação manual em tensão nominal de 380 V (tipo Plug-

in) e 220 V (*tipos bolt-on), projetados com os requisitos gerais delineados abaixo e em conformidade com as Normas NEMA AB.1 e ABNT-EB-186 nas suas mais recentes edições. Deverá ser disparado para evitar extração de disjuntores “plug-in”, quando estes estiverem fechados.
Os disjuntores deverão possuir as seguintes características:
Classe de isolamento - 600 V
Tensão nominal, rms - 380 ou 220 V
Tensão máxima em operação - 500 ou 250 V
Freqüência nominal - 60 Hz
Corrente nominal em regime permanente, rms conf. necessário
Corrente de interrupção nominal, simétrica, rms - 20 kA
Tempo máximo de interrupção 1,5 ciclos
Vida mecânica e elétrica mínima de operação conforme NEMA AB.1
Ciclo de operação nominal 0-2 min-CO

Deverão estar equipados com os seguintes acessórios:
Unidade de disparo para proteção de sobrecarga constituída de elemento térmico bimetálico de tempo inverso retardado e para proteção contra curto-circuito constituído de elemento magnético instantâneo. O elemento térmico bimetálico deverá possuir compensação de temperatura ambiente de até 50 $^{\circ}$C;
Dois jogos de contatos auxiliares do tipo “change-over” para indicação da posição do disjuntor, dimensionada para a tensão padrão de controle selecionada, para 10 A em regime contínuo e 0,5 A, para abertura com L/R < 40ms;
Contato auxiliar para alarme quando o disjuntor for disparado em condições de curto-circuito e/ou sobrecarga, dimensionada, para 10 A em regime contínuo e 0,5 A para abertura com L/R < 40ms.
Quando utilizados em conjunto de partida de motores não deverão possuir o elemento térmico (bimetálico) para disparo retardado. O elemento magnético de disparo deverá estar dimensionado para todas as características de funcionamento do motor e em conformidade com as condições estabelecidas pelo National Electrical Code (NEC).
A INFRAERO poderá exigir que sejam efetuados todos os Ensaios de Rotina e que sejam fornecidos os certificados dos ensaios de tipo para os disjuntores conforme especificado na Norma NEMA AB.1.

3.01.10 - CONTACTORAS

**A) CONTACTORAS EM 380 (3 F) VCA**

Os contactoras aqui especificados deverão ser magnéticos tripolares, seco, classe de isolamento 600 V, para tensão nominal de 380 V e tensão máxima de operação de 500 V, freqüência nominal de 60 Hz.

Deverão ter uma capacidade mínima de condução de corrente, em regime contínuo de 115% da corrente e plena carga de equipamento comando e não inferior a 20 A.

Deverão ter uma vida mecânica mínima de 10.000.000 (dez milhões) de operações e uma vida elétrica mínima de 1.000.000 (um milhão) de operações para categoria de utilização AC3, como definida na Norma IEC-158.1.

Deverão suportar uma tensão de 110% de sua tensão nominal, em regime contínuo, sem que haja danos à bobina e deverão atracar com 85% de sua tensão nominal.

Deverão ser providos de no mínimo, 4 (quatro) contatos auxiliares reversíveis na obra, sendo 2 NA e 2 NF, com capacidade de condução de corrente de 10 A em 220 Vca e 0,5 A de interrupção para circuito indutivo L/R < 40 ms.

Deverão ser capazes de suportar uma corrente de curto-circuito igual a corrente de interrupção de retaguarda e durante o tempo necessário para o disjuntor dispare.

Deverão ser constituídos de modo que, facilmente, possa ser feita na obra à substituição das bobinas e dos contatos auxiliares.

Deverão ser efetuados todos os Ensaios de Rotina, conforme especificado na Norma IEC-158.1.
Deverão ser fornecidos com placa de características, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
nome do fabricante ou marcas registradas;
código e número de identificação do fabricante;
classe de tensão;
capacidade de condução de corrente em regime contínuo;
freqüência nominal;
tensão nominal da bobina;

**B) CONTADORES EM 220 (FN) VCA**

Os Contadores aqui especificados deverão ser magnéticos bi/monopolares, a seco, classe de isolamento 600 V, para tensão nominal de 220 V e tensão máxima de operação de 250 V, freqüência nominal de 60 Hz.

Deverão ter uma vida mecânica mínima de 10.000.000 (dez milhões) de operações e uma vida elétrica mínima de 1.000.000 (um milhão) de operações para categoria de utilização A 05 (IEC-158.1).

Deverão suportar uma tensão de 110% de sua tensão nominal, em regime contínuo, sem que haja danos à bobina e deverão atracar com 85% de sua tensão nominal.
A tensão de desenergização da bobina do contactor deverá ser inferior a 85% da tensão nominal da bobina.

Deverão ser providos de no mínimo, 4 (quatro) contatos auxiliares reversíveis na obra, sendo 2 NA e 2 NF, com capacidade de condução de corrente de 10 A em 220 Vca e 0,5 A de interrupção para circuito indutivo L/R < 40 ms.

Deverão ser capazes de suportar uma corrente de curto circuito igual a corrente de interrupção do disjuntor de retaguarda e durante o tempo necessário para que o disjuntor dispare.

Deverão ser construídos de modo que, facilmente, possa ser feito na obra à substituição das bobinas e/ou dos contatos auxiliares.

Deverão ser efetuados todos os Ensaios de Rotina, conforme especificado na Norma IEC-158.1.

Deverão ser fornecidos os certificados do Ensaios de Tipo, conforme especificado na Norma IEC-158.1.

Deverão ser fornecidos com placa de características, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
Nome do fabricante ou marca registrada;
Tipo e número de identificação do fabricante;
Classe de tensão;
Capacidade de condução de corrente em regime contínuo;
Freqüência nominal;
Tensão nominal da bobina;

3.01.11 - TRANSFORMADORES DE CONTROLE

Os transformadores de controle deverão ser do tipo seco, com carcaça em resina sintética, monofásicos, potencial constante, construídos de acordo com a Norma ANSI C-89.1 e possuir as seguintes características:
Classe de isolamento - 600 V
Tensão primária nominal - 220 V
Freqüência nominal - 60 Hz

Deverão ter uma potência mínima em regime contínuo de 50 VA, mas basicamente deverão atender a todo o consumo de circuito de controle, não sendo admitido nenhum fator de diversidade.

Deverão ter fácil acesso para ensaio e/ou manutenção.

Deverão ser protegidos no primário por disjuntores bipolares do tipo caixa moldada, tensão nominal 220 V. No secundário deverão ter um dos condutores aterrados e outro protegido por fusível do tipo “Diazed”.

Deverão ser efetuados todos os Ensaios de Rotina, conforme especificado na Norma ANSI C.89.1.

Deverão ser fornecidos com placa de características, contendo no mínimo as seguintes informações:
Nome do fabricante ou marca registrada;
Tipo e número de identificação do fabricante;
Freqüência nominal;
Tensões primárias e secundárias nominais;
Potência.

3.01.12 - ANUNCIADORES

Os anunciadores deverão ser projetados obedecendo às seguintes características:

Todos os quadros deverão ser providos de sinalizadores óticos locais que indicarão as condições anormais de ocorrências de falhas dos equipamentos controlados.

Todos os contatos adicionais, inclusive os de reserva, deverão ser ligados aos blocos terminais dos quadros.

Os anunciadores deverão operar de acordo com a seqüência ISA-1B.

Os quadros de sinalizadores deverão ser do tipo com janelas iluminadas, com 2 (duas) lâmpadas por janelas, dispostas de modo que a iluminação de um compartimento não ilumine a janela adjacente. Os conjuntos deverão ser à prova de pó, apropriados para montagem embutida (semi-flush) em painel de chapa de aço de 3mm de espessura, com conexões traseiras.

As janelas deverão ter aproximadamente 25mm de altura, 75mm de largura e deverão ser gravadas com letras pretas de 5mm de altura, em fundo branco.
As lâmpadas deverão ter uma vida útil de pelo menos 3.000 horas e deverão ser de fácil substituição, acompanhadas de um conjunto sobressalente.
Os anunciadores deverão ter circuitos lógicos com componentes de estado sólido de alto grau de confiabilidade, encerrados em caixa à prova de pó, de fácil acesso para remoção e substituição.
Os conjuntos de estado sólido deverão ser montados em caixa hermeticamente seladas ou blindadas para impedir a entrada de umidade.

3.01.13 - ELETRODUTOS RÍGIDOS

Deverá a CONTRATADA fornecer e instalar 60 metros de eletrodutos, incluindo fornecimento e instalação de eletrodutos em ferro galvanizado a quente, tipo pesado, com costuras e rebarbas removidas, sem rosca, diâmetro 3", ref. Apolo ou equivalente técnico normatizado, incluindo acessórios de fixação tais como: caixas de ligação, tirantes, buchas, chumbadores, curvas, abraçadeiras, parafusos, arruelas , etc.
Todos os acessórios de eletrodutos e/ou caixas de derivação deverão ser do tipo fundido, com furações rosqueadas para eletrodutos. As tampas deverão ser de metal fundido com juntas de vedação.
Os eletrodutos deverão ser montados, pela CONTRATADA, e quando necessário, instalados em percursos curvos, horizontais e verticais.

3.01.14 - CHAVES DE FIM-DE-CURSO

As chaves de fim-de-curso deverão ser para serviço pesado similar ao tipo usado em metalurgia, e estar encerradas em caixas reforçadas, estanques ao pó e a umidade (Grau de Proteção IP-65).

3.01.15 - COMPONENTES ELÉTRICOS AUXILIARES

Todos os dispositivos elétricos dentro da caixa do elevador deverão ser para serviço pesado e a prova de pó, em invólucros tipo NEMA 12.

3.01.16 - CARTÕES ELETRÔNICOS

Todos os componentes dos circuitos de comandos e supervisão no estado sólido com cartões eletrônicos inteligentes deverão ser do tipo modular com conexão e circuitos de qualidade devidamente comprovada, mostrando sua especificação de fabricação. As placas não devem possuir qualquer tipo de lacre.

3.01.17 - CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Em todo o processo de fabricação, deverão ser utilizados componentes e equipamentos elétricos de melhor rendimento disponível no mercado, atentando-se para o aspecto custo/benefício, visando racionalizar o consumo de energia.

3.01.18 - SISTEMA DE INTERFONE

O elevador deverá ser provido de um sistema de interfone interligado ao COA/COE. Todos os materiais a serem utilizados nesta interligação, deverão previamente ser apresentados à Fiscalização para aprovação. Não será permitido o uso de fio telefônico do tipo FI. O local de introdução do interfone deverá ser confirmado com a FISCALIZAÇÃO, podendo o mesmo ser relocado, de acordo com as necessidades operacionais.

3.01.19 - COMPONENTES

Todos os Itens abaixo, de A até D, deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA.

**A - RÉGUAS TERMINAIS**

Todas as conexões externas a equipamentos fornecidos por terceiros deverão ser feitas através de réguas terminais.

As réguas terminais deverão ser do tipo moldados, com barreiras entre bornes adjacentes. Não serão permitas réguas terminais nas quais o parafuso de fixação faça contato direto com o fio ou réguas terminais que prendam o fio por meio de pressão de mola.

As réguas terminais deverão ser de alta qualidade, resistente a impactos e que asseguram boa fixação mesmo quando sujeitas a vibração.

Deverão possuir marcas de identificação visíveis em cada terminal, de acordo com o fornecimento básico e os diagramas esquemáticos e de fiação.

Os terminais de reservas deverão ser incluídos na quantidade de aproximadamente 20% de cada tipo de terminal usado, porém numa quantidade nunca inferior a cinco terminais sobressalentes em cada régua terminal.

**B - FIAÇÃO**

Todos os componentes deverão ser flexíveis, apropriados as características da instalação, formadas por fios de cobre eletrolítico de têmpera mole, sem emendas, isolados com composto termostático (PVC) de tipo antichama não propagante e auto-extingüível ao fogo, classe mínima de isolamento de 600 V, sendo que em regime permanente as temperaturas nos condutores deverão ser compatíveis com a corrente a ser transportada.

A seção mínima de qualquer condutor deverá ser de 2,5mm² (para comando e controle) e 2,5mm² (para força).

Não serão aceita a utilização de dois ou mais condutores para perfazer a capacidade de corrente de um único condutor.

Os grupos de fios e cabos deverão ser amarrados com braçadeiras de plástico, não sendo aceita amarração com barbante ou fitas.
Toda a fiação deverá ser protegida por canaletas de plástico vazado com tampa removível.

**Quanto à codificação de cores de fiação deverá obedecer a seguinte prescrição:**

**Circuito de Tensão associados a Transformador de Potencial:**

Fase A - Condutor Azul;
Fase B - Condutor Branco;
Fase C - Condutor Vermelho;
Neutro - Condutor Preto

**Circuito de Corrente associados a Transformador de Corrente:**

Fase A - Condutor Azul com luva plástica verde;
Fase B - Condutor Branco com luva plástica verde;
Fase C - Condutor Vermelho com luva plástica verde;
Neutro - Condutor Preto com luva plástica verde.

**Circuitos de Corrente Alternada associados à Alimentação de Força em B.T.:**

Pólo fase - Condutor Preto com luva plástica de cor da fase (azul) (branco) (vermelho);
Pólo neutro - Condutor Preto com luva plástica verde e amarela.

**Condutores de Corrente Alternada associados a Comando, Sinalização e Alarmes:**

Pólo fase - Condutor Cinza com luva plástica branca;
Pólo neutro - Condutor Cinza com luva plástica verde;

**Circuitos de Corrente Contínua associados a Comando, Sinalização e Alarme;**

Pólo positivo - Condutor cinza com anilha amarela (+);
Pólo negativo - Condutor cinza com anilha amarela (-);

**Circuitos de Corrente Contínua associados às Saídas de Transdutores:**

Pólo Positivo - Condutor cinza com luva plástica verde;
Pólo Negativo - Condutor cinza com luva plástica verde;

**Circuitos de Desligamento - Condutor cinza com luva plástica vermelha:**

Demais circuitos - Condutor cinza.

Além da codificação de cores previstas acima, os condutores deverão ser marcados individualmente, nas suas extremidades, por meio de anilhas plásticas com inscrições indelevelmente gravadas contendo a identificação do terminal ao qual será conectado.

## C - AQUECEDORES, ILUMINAÇÃO DOS QUADROS E TOMADAS

Os equipamentos e quadros deverão ser fornecidos com resistores de aquecimento, ligados através de um termostato, a fim de evitar condensação de umidade.

A iluminação interna dos quadros será controlada através de interruptor tipo “micro-switch” programado de forma a ligar a iluminação com a abertura de porta ou painel de acesso.

No equipamento deverá ser previsto o fornecimento de uma tomada monofásica universal para pequenos reparos e manutenções.

**D - FUSÍVEIS**

Os fusíveis deverão ser do tipo “Diazed” ou “NH” da Siemens, ou totalmente intercambiáveis com estes, inclusive usando o mesmo dispositivo para extração e ajuste do anel.

3.01.20 - MONTAGEM, INSPEÇÃO E ENSAIOS

**Todos os itens relacionados abaixo deverão ser de inteira responsabilidade da CONTRATADA, incluindo-se fornecimentos de materiais, mão-de-obra, inspeções, testes, montagens, ensaios.**

**A - ENSAIO DOS COMPONENTES DA FÁBRICA**

A relação dos componentes e ensaios definidos nos Itens subseqüentes é orientativa, podendo a Contratante solicitar uma extensão desta relação ou outros tipos de ensaios ou inspeções, além dos indicados, caso julgar necessário para verificação da qualidade ou desempenho dos equipamentos.

**Os componentes e ensaios indicados são os seguintes:**

**a) Conjunto dos Quadros**

Os quadros deverão ser ensaiados completamente montados, executando os ensaios com componentes explicitamente citados na Norma C 37.20 SA ANSI, poderão ser solicitados em pelo menos um quadro de cada tipo.

Ensaios de rotina

Todos os ensaios de rotina aplicáveis aos quadros especificados, previstos na seção 5.3 da Norma C 37.20 da ANSI, deverão ser executados em todos quadros.

Relatórios

Os relatórios de ensaios dos quadros deverão ser incluídos no fornecimento.

**b) Chaves Seccionadoras**

Todos os ensaios de tipo aplicáveis às chaves seccionadoras especificadas, previstas na publicação 408 da IEC, poderão ser solicitados em pelo menos uma chave seccionadora de cada tipo.

Ensaios de rotina

Todos os ensaios de rotina aplicáveis às chaves seccionadoras especificadas poderão ser solicitados em todas as chaves citadas, como ensaios de rotina dos quadros correspondentes.

Relatórios
Os relatórios de ensaios das chaves seccionadoras deverão ser incluídos no fornecimento.

**c) Disjuntores**

Todos os ensaios de tipo aplicáveis aos disjuntores especificados poderão ser solicitados em pelo menos um disjuntor de mesma corrente nominal, como ensaios de tipo dos quadros correspondentes, incluindo ainda o ensaio de corrente nominal em regime contínuo, e os ensaios de durabilidade elétrica e mecânica.

Os relatórios de ensaios dos disjuntores de baixa tensão deverão ser incluídos no fornecimento.

**d) Transformadores para Instrumentação**

Todos os ensaios de tipo aplicáveis aos transformadores para instrumentos especificados, previstos na Norma EB - 251 da ABNT, poderão ser solicitados em pelo menos um transformador de potencial e um transformador de corrente, conforme metodização da Norma MB - 459 da ABNT.

Ensaios de rotina

Todos os ensaios de rotina aplicáveis aos transformadores para instrumentos especificados, previstos na Norma EB - 251 da ABNT, poderão ser solicitados em todos os transformadores conforme metodização constante da Norma MB - 459 da ABNT.

Relatórios

Os relatórios de ensaios dos transformadores de potencial e corrente deverão ser incluídos no fornecimento.

**e) Relés**

- Ensaios de rotina

Todos os ensaios de rotina aplicáveis aos reles especificados, previstos na Norma C 37.90 da ANSI, poderão ser solicitados em todos os reles.

**f) Contactoras e Relés Auxiliares**

Deverão ser fornecidos certificados de ensaios de tipo para os contactoras e Relés auxiliares. Na falta destes serão realizados os ensaios de tipo indicados na Normas IEC - 255-1 e IEC - 158-1 em uma unidade de cada série.
Os ensaios de rotina aplicáveis aos contactoras e Relés auxiliares poderão ser solicitados conforme normas acima.

Os relatórios de ensaios deverão ser incluídos no fornecimento.

**g) Motores de Indução**

Normas de referência: ABNT/MB - 216 ou equivalente ANSI e IEC.
Serão exigidos os certificados dos ensaios de tipo feitos com a freqüência de 60 Hz, para todos os tipos de motores apresentados, conforme normas acima.
Para os motores com potência inferior a 30 CV os ensaios de tipo podem ser limitados às perdas em vazio e em circuito, aquecimento à potência nominal, conjugados máximo, mínimo e de partida.

Como ensaios de tipo entendem-se:
a) Rendimento;
b) Fator de potência;
c) Conjugado e corrente com rotor bloqueado;
d) Conjugados máximo e mínimo;
e) Escorregamento;
f) Elevação de temperatura à potência nominal.

Após os certificados dos ensaios de tipo serão feitos os ensaios de rotina em todos os motores, de acordo com ABNT/MB - 216 ou equivalentes ANSI e IEC compreendendo:
a) Ensaios de corrente e potência absorvidos em vazio;
b) Ensaios de corrente e potência absorvidos com rotor bloqueado à tensão nominal;
c) Resistência ôhmica dos enrolamentos;
d) Ensaios de alta tensão, conforme MB - 433;
e) Resistência do isolamento. Megger - 500 Vcc;
f) Ensaio de tensão secundária, para motores com rotor enrolado;
g) Curva de excitação, até 125% Vn.

Como base neste ensaios, bem como da verificação visual e dimensional, será determinada a aceitação do motor, de acordo com o protótipo.
Os equivalentes ANSI e IEC que poderão ser usados definidos pela Contratante.

**B - SUPERVISÃO DE MONTAGEM E TESTES NO CAMPO**

A CONTRATADA será responsável pela supervisão da montagem do elevador, devendo providenciar o pessoal técnico necessário com conhecimento técnico do equipamento em questão, para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para colocação dos equipamentos em serviço.
Para realização dos trabalhos acima citados, o Fornecedor seguirá o cronograma de montagem a ser estabelecido de comum acordo entre o próprio Fornecedor e a INFRAERO.
Para o transporte nas dependências do aeroporto o fornecedor deverá obedecer às rotas de transporte determinadas pela INFRAERO.
Para a instalação e montagem dos equipamentos deverão ser seguidos os desenhos de instalação de cada equipamento

3.01.21 - NORMAS

O sistema de distribuição, especificações e normas de trabalho obedecerão integralmente a NBR 5410 e 5419 e demais normas da ABNT aplicáveis. Os casos omissos deverão atender as normas IEC/ANSI/IEE.

3.01.22 - EQUIVALÊNCIA

Todos os fabricantes e referências, citados nesta especificação, poderão ser substituídos por outros equivalentes, desde que a qualidade do material seja comprovadamente igual ou superior às especificadas e que a FISCALIZAÇÃO autorize tal substituição.

3.01.23 - MATERIAIS

Todos os materiais desta especificação técnicas deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA.

Todos os materiais citados devem estar de acordo com as normas e padrões de qualidade aceitos no mercado brasileiro.

## 3.02 - MECÂNICA

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

3.02.01 - MATERIAIS

Todos os materiais empregados na fabricação do equipamento deverão ser novos e de qualidade, composição e propriedades adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas ABNT, ASTM, ASME E AWS, onde aplicáveis ou outras equivalentes aprovadas e reconhecidas internacionalmente. Será dada preferência às normas ABNT.

3.02.02 - LUBRIFICAÇÃO

Os equipamentos mecânicos deverão estar dotados de adequados sistemas de lubrificação, a óleo ou graxa, para as articulações, mancais, redutores, engrenagens e outros elementos móveis.
O número de tipo e graus de lubrificantes deverá ser o mínimo possível, de modo a facilitar a armazenagem e a aplicação. A CONTRATADA deverá fornecer os lubrificantes com as respectivas especificações dos fabricantes, necessários à primeira lubrificação de todos os equipamentos mecânicos. Deverão ser utilizados somente lubrificantes encontrados no mercado brasileiro.

3.02.03 - SOLDAGEM E QUALIFICAÇÃO DE SOLDADORES

Deverão ser aplicadas à soldagem e qualificação dos soldadores as seguintes normas:
Projeto e os procedimentos de soldagem dos equipamentos em geral deverão estar de acordo com a norma AWS D1.1 - Structural Welding Code ““;
a qualificação dos soldadores deverá estar de acordo com o método ABNT-MB-262- Qualificação do Processo de Soldagem, de Soldadores e de Operadores “, ou a seção IX da ASME.

A CONTRATADA será responsável pela qualidade dos trabalhos de soldagem. Todos os soldadores, que devem trabalhar nos equipamentos necessários aos serviços, deverão estar qualificados conforme as Normas supracitadas e por um organismo oficial (“Bureau Veritas”), “Lloyd’s Register”,(ou entidades equivalentes).
Tal qualificação deverá abranger os processos e posições usadas para a soldagem de equipamentos em questão e ter sido conferida no período de um ano, compreendido até a data do início dos serviços.
Toda a junção sujeita a tensões de trabalho critica, deverão ser submetidas a ensaios por métodos não destrutivos aprovados conforme as normas ABNT, ASTM ou ASME, a expensas da CONTRATADA.
Os ensaios não destrutivos deverão ser certificados conforme definido pela ABNT.

## 3.02.04- TRATAMENTO DAS SUPERFÍCIES

### 3.02.04.01 - GERAL
Todas as peças metálicas do equipamento deverão ser fornecidas pintadas. As partes ou peças de aço ou de ferro expostas ao tempo e não condutoras, onde a pintura não é tecnicamente recomendável, deverão ser zincadas a quente. Todas as superfícies usinadas que não recebem pintura deverão ser transportadas e armazenadas cobertas de graxa ou de outra proteção antioxidante, facilmente removível, antes da montagem, por um solvente comercial adequado.

### 3.02.04.02 - LIMPEZA
Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser preparadas de acordo com seguinte procedimento:
Remoção dos respingos de soldas e carepas, por meio de esmeril e/ou poletrizes, sendo em seguida eliminadas todas as rebarbas e bordas das mesmas;
Limpeza total de qualquer sujeira e outras impurezas das superfícies por meio de jato de areia ou granalha até o “metal quase branco”. Tais superfícies, depois de limpas com jatos de ar comprimido deverão apresentar uma coloração cinza claro, cujo aspecto deverá coincidir com grau B Sa 2 ½ da Norma SIS055900.

### 3.02.04.03 - PINTURA DE FÁBRICA
Deverão ser aplicadas duas demãos de pintura de base utilizando Primer a base de cromato de zinco em veículo alquídico devendo apresentar espessura mínima de 60 mícra com a película seca.
A aplicação final de duas demãos de pintura de acabamento utilizando esmalte sintético em veículo alquídico, deverá apresentar espessura mínima de 60 mícra com a película seca.
A pintura de acabamento deverá ser na cor cinza claro MUNSELL N 6.5.
A aderência da pintura deverá ser grau 1 conforme a Norma MB-985 da ABNT.
A CONTRATADA deverá incluir tinta de base e de acabamento dos mesmos tipos usados na fábrica em quantidade suficiente para os eventuais retoques a serem feitos no campo.

### 3.02.04.02 - ZINCAGEM
Cantoneiras e chapas a serem zincadas deverão ser executadas a quente de acordo com a NORMA ASTM A-123 ou equivalente. Em perfis e chapas, a zincagem de partes rosqueadas, cantos vivos e cantos de raio maiores de 238mm deverão suportar quatro imersões no ensaio de Prece, de acordo com a Norma NBR-7400.
Parafusos, porcas, arruelas, contrapesos e ferragens equivalentes deverão ser zincadas a quente, de acordo com a Norma ASTM-A-153 ou equivalente, ou ainda zincadas eletroliticamente devendo suportar ainda seis imersões no ensaio de Prece, de acordo com a Norma NBR-7400.

3.02.04.05 - ALTERNATIVAS
A CONTRATADA poderá submeter à aprovação da INFRAERO o processo de tratamento de superfícies normalmente empregado na fabricação do equipamento, desde que tal processo seja equivalente ou superior aos procedimentos acima citados.

3.02.05 - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

3.02.05.01 - PLACAS PRINCIPAIS DE EQUIPAMENTO

As placas de identificação principais deverão ser feitas de aço inoxidável de características a serem aprovadas pela INFRAERO, com os seus dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo.

A Contratante reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.

Não serão permitidas rasuras ou alterações nas gravações das placas.

Pesos e dimensões deverão ser apresentados em unidades do Sistema Internacional de unidades.

3.02.05.02 - PLACAS COMPLEMENTARES

Plaquetas e/ou etiquetas de identificação dos acessórios instalados nos equipamentos deverão ser de acrílico com fundo na cor branca e as legendas de cor preta.

As plaquetas poderão ser afixadas, coladas ou parafusadas não sendo permitido nenhuma outra maneira de fixação.

3.02.06 - MONTAGEM NA OBRA E COMISSIONAMENTO

A montagem do elevador deverá ser realizada de acordo com as melhores práticas de montagem existentes e de acordo com a prática e experiência da CONTRATADA.

As obras civis necessárias ao acabamento serão executadas pela CONTRATADA deverão ser acompanhadas pela Fornecedora do Elevador.

Os equipamentos enviados da fábrica como unidades completas deverão ser verificados, reajustados e realinhados antes da instalação final.

Todos os ensaios e inspeção na obra serão executados pela CONTRATADA com a supervisão da Contratante. Portanto, a CONTRATADA deverá providenciar um ou mais supervisores com conhecimento técnico dos equipamentos para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para colocação dos equipamentos em serviço.

Para realização dos trabalhos acima citados a CONTRATADA deverá seguir o cronograma de montagem a ser estabelecido de comum acordo entre a CONTRATADA e a Fornecedora do Elevador.

Todos os equipamentos, após definitivamente montados no obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.

Deverão ser aplicadas as Normas NB - 129 da ABNT bem como verificadas todas as características de funcionamento, exigidas nesta Especificação Técnica e nos desenhos e catálogos de equipamentos ou de seus componentes fornecidos pela CONTRATADA. Será verificado se todos os componentes (mecânicos ou técnicos) do equipamento trabalham sob condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

Serão verificados o perfeito funcionamento de todos os dispositivos de comando , proteção, sinalização e automatismo.

A CONTRATADA deverá prever fornecimento temporário, sob sua própria supervisão, de instrumentos e demais componentes necessário aos ensaios de campo, devidamente aferidos.

Os resultados destes ensaios deverão corresponder aqueles garantidos pela CONTRATADA. Se houver diferença, o equipamento deverá ser prontamente reparado, ficando os custos de reparos e transporte devidos à rejeição, por conta da CONTRATADA.

3.02.07 - EMBALAGENS

Todas as partes integrantes desse fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transporte por rodovias não pavimentadas e/ou via aérea ou marítima.

Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de no mínimo 01(um) ano, estando em condições citadas anteriormente.

A CONTRATADA adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender as condições mínimas estabelecidas acima, independente de inspeção e aprovação das embalagens pela INFRAERO, ou seu representante.

As embalagens deverão ser baseadas nos seguintes princípios:
ter indicações de posicionamento, de centros de gravidade, pesos, pontos de levantamento;
ter todas as embalagens numeradas consecutivamente;
ter uma lista de conteúdo de cada embalagem;
ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

3.02.08 - Dos Equipamentos

3.02.08.01 - DOCUMENTOS ACOMPANHANDO A PROPOSTA

O proponente apresentará em sua proposta pelo menos os seguintes documentos técnicos:
fichas técnicas preenchidas para o tipo de equipamento;
catálogos;

Além dos documentos citados deverão ser fornecidos outros documentos que sejam julgados necessários para um perfeito entendimento dos equipamentos.

Quaisquer providências a serem tomadas pela INFRAERO na estrutura civil para instalação do elevador, deverão ser definidas e indicadas, claramente, na proposta.

3.02.08.02 - DOCUMENTOS CONTRATUAIS

A CONTRATADA deverá apresentar para análise e aprovação os seguintes documentos técnicos dentro dos prazos aqui estabelecidos:
a) dentro de trinta dias após assinatura do Contrato ou Ordem de Compra:
lista de documentos a serem fornecidos;
desenho de contorno e disposição dos componentes, indicando nas vistas e nas seções as dimensões principais;
planta das furações das lajes, cargas estáticas e dinâmicas e detalhes de fixação dos equipamentos;
diagramas esquemáticos
cronograma de fabricação;
b) dentro de 60 dias após a assinatura do Contrato ou Ordem de Compra:
desenhos dimensionais incluindo vistas frontais, laterais e seções transversais e indicando os pesos;
detalhes de fixação e cargas estáticas, incluindo informações das furações da base dos chumbadores;
desenho de disposição de todos os componentes;
diagramas de ligações internas;
desenhos das placas e plaquetas de identificação;
informações dos esforços permanentes e dinâmicos permissíveis aplicáveis aos terminais dos equipamentos;
certificados dos ensaios de tipo em equipamento equivalente técnico normatizado;
esquema de tratamento e da pintura das superfícies
c) até 90 dias antes da entrega do equipamento;
2 (duas) vias dos Manuais de Instrução para Operação e Manutenção, constituídos dos seguintes capítulos:
I - Dados e características do equipamento;
II - Descrição funcional;
III - Instruções para recebimento, manuseio e armazenagem;
IV - Instruções para operação e manutenção, contendo o programa preventivo a ser desenvolvido, bem como as atividades específicas e suas respectivas periodicidades;
V - Catálogo de todos os componentes;
VI - Certificados de Ensaios de Tipo e de Rotina;

O manual de instruções para operação e manutenção aprovado pela INFRAERO, deverá ser entregue no prazo mínimo de até 45(quarenta e cinco) dias antes do prazo contratual de entrega, o Fornecedor deverá enviar à INFRAERO 3(três) cópias do manual de instruções que deverá conter, pelo menos, as seguintes instruções:
Dados e características técnicas do equipamento e de todos os seus acessórios, além de desenhos, diagramas e planilhas de ligação.
Instruções e métodos de trabalho para desembalagem, movimentação e içamento de suas peças e acessórios.
Instruções referentes às condições nas quais o equipamento embalado pode ser armazenado.

Instruções detalhadas para montagem do equipamento.
Instruções para inspeção e ensaios que deverão ser feitos depois do equipamento ter sido instalado e todas as ligações terem sido completadas.
Informações que permitam assegurar corretos procedimentos e seqüência de operação.
Instruções de manutenção do equipamento e seus componentes, com informações sobre os tipos de inspeção e a freqüência recomendada, e demais aspectos relacionados com manutenção preventiva e corretiva.
Caso haja comentários por parte da INFRAERO, o Fornecedor deverá reapresentar o Manual de Instruções corrigido, no prazo de 15(quinze) dias subseqüentes ao recebimento dos comentários. Se não houver comentários, deverão ser remetidas mais 2(duas) vias do manual.

Observações:

Após o atendimento de todos os comentários decorrentes da análise da documentação o Manual deverá ser montado com, capa dura e divisórias com orelhas e entregue completo em 3 (três) vias até 15 dias antes da entrega prevista do equipamento.
Também deverá ser fornecido treinamento de salvamento e abertura das portas do elevador, para os bombeiros e para a segurança do Aeroporto, a listagem dos nomes será fornecida pela FISCALIZAÇÃO.

3.02.08.03 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS

Proponente apresentará em sua proposta as Fichas Técnicas preenchidas para o modelo e capacidade de equipamento, com as seguintes informações:
Tipo de equipamento (Descrição resumida e referência de catálogo);
Características básicas
Tipo;
Fabricante;
Desenho de Referência (anexado).
Características nominais
Classe de isolamento - V
Tensão nominal - V
Freqüência nominal - Hz
Tensão aplicada durante 1 minuto, 60 Hz, seco - kV.
Corrente nominal - A
Capacidade de curto-circuito – kA

3.02.08.04 - CARACTERÍSTICAS ESPECIFICAS

Neste item o Proponente deverá apresentar as características específicas dos equipamentos principais, BEM COMO O PREENCHIMENTO DA FOLHA DE DADOS ANEXA, incluindo energia consumida, fatores de potência, correntes de partida, etc., e ainda as características de todos os componentes, tais como:
Motores;
Disjuntores;
Seccionadoras;
Contactoras;
Chaves compensadoras de partida;
Fusíveis;
Transformadores de controle;

Reles;
Instrumentos e os demais acessórios.
Características Técnicas - Valores Informativos

O Proponente deverá apresentar ainda em sua proposta as seguintes informações complementares para o modelo e capacidade do equipamento:

Massas:
Massa Total em Kgf
Máxima para transporte em Kgf
Dimensões:
Comprimento em mm
Largura em mm
Altura em mm
Volumes para transporte em unidades

3.02.08.05 - GARANTIA

A CONTRATADA deverá garantir, irrestrita e ilimitadamente, o perfeito funcionamento dos equipamentos previstos no escopo do fornecimento por um período de, no mínimo 12 (doze) meses, a contar do seu Comissionamento.
Os períodos de garantia serão sempre suspensos, a partir da constatação de defeito pela INFRAERO até a efetiva correção do mesmo pela CONTRATADA. Na hipótese de substituições de peças, componentes e equipamentos, um novo período de garantia será iniciado somente para o item substituído, contando-se o prazo a partir da aceitação pela INFRAERO da peça, componente ou equipamento novo.
A garantia prestada deverá cobrir quaisquer defeitos provenientes de erros ou omissões de CONTRATADA, em especial, decorrentes do erro de concepção de projeto, de matéria prima, de fabricação, de montagem e de coordenação técnica e administrativa. Esta Garantia deve excluir, todavia, danos ou defeitos resultantes do desgaste normal, do uso anormal dos equipamentos, de carga excessiva, de influência de ação química ou eletroquímica, de fundações e/ou serviços de obras civis inadequados e de outras razões fora do controle da CONTRATADA.
A Garantia deverá se estender também a todos os serviços e fornecimentos efetuados nos equipamentos fornecidos, em função da própria garantia.
Em função da garantia prestada, a CONTRATADA se obriga, ilimitadamente, a substituir as peças defeituosas ou repará-las, colocando os equipamentos perfeitamente de acordo com o preconizado neste fornecimento, sem quaisquer ônus para a INFRAERO. Com a finalidade de reparação dos defeitos, a INFRAERO, a seu critério, colocará à disposição da CONTRATADA as facilidades que julgar necessárias para o pronto reparo dos mesmos.
Caso a CONTRATADA deixe de tomar providências necessárias à reposição ou correção dos materiais e equipamentos dentro do prazo fixado de comum acordo com a INFRAERO, após recebimento de aviso, por escrito, a INFRAERO poderá, a seu exclusivo critério, substituir ou corrigir esses equipamentos e materiais conforme o caso, debitando à CONTRATADA o custo desse procedimento, permanecendo a mesma, para todos os fins, como responsável pelo perfeito desempenho desses materiais e equipamentos, não se alterando ou diminuindo a garantia geral previsto neste fornecimento.
A Garantia aqui definida, em nenhuma hipótese será alterada ou diminuída, sendo que, aprovações de desenhos, fiscalizações ou inspeções, exercidas pela INFRAERO, não elidirão a total e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA pela perfeita qualidade de fabricação, dos materiais e serviços por ela fornecidos ou prestados.

A CONTRATADA deverá garantir também a assistência técnica e o fornecimento de peças de reposição durante um período de 10 (dez) anos contados a partir do recebimento dos equipamentos.

| DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - OS DOCUMENTOS SERÃO EM PORTUGUÊS SIM (X) NÃO ( ) | | | | | |
| 2 - DOCUMENTOS A SEREM ENVIADOS COM A PROPOSTA EM 02 VIAS | | | | | |
| (X) CATÁLOGOS | (X) DIAGRAMAS ELÉTRICOS | | (X) LISTA DE SOBRESSALENTES | | |
| (X) ARRANJO GERAL | (X) DIAGRAMAS INSTRUMENTAÇÃO | | (X) CRONOGRAMA DE FABRICAÇÃO | | |
| (X) CORTES | (X) MEMORIAIS DESCRITIVOS | | (X) FOLHAS DE DADOS | | |
| (X) FLUXOGRAMAS | (X) PROCEDIMENTO DE TESTES | | | | |
| 3 - DOCUMENTOS A SEREM ENVIADOS APÓS ORDEM DE COMPRA | | | | | |
| | PARA APROV | PARA ARQ. | | PARA APROV | PARA ARQ. |
| 1 - ARRANJO GERAL | | | 15 - LISTA DE PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO | SIM | SIM |
| 2 - DESENHOS DIMENSIONAIS | SIM | SIM | 16 - MEMÓRIAS DE CÁLCULO | SIM | SIM |
| 3 - DESENHOS DE CARGAS | SIM | SIM | 17 - MEMORIAIS DESCRITIVOS | SIM | SIM |
| 4 - DESENHOS DE FUNDAÇÕES | | | 18 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS | SIM | SIM |
| 5 - DESENHOS DE CORTES | SIM | SIM | 19 - RELATÓRIO DE TESTES DE INSPEÇÃO E FABRICAÇÃO | SIM | SIM |
| 6 - DESENHOS DE COMPONENTES | SIM | SIM | 20 - PROCEDIMENTO DE TESTES | SIM | SIM |
| 7 - DESENHOS DE INSTALAÇÃO | SIM | SIM | 21 - LISTA DE SOBRESSALENTES | SIM | SIM |
| 8 - FLUXOGRAMAS | SIM | SIM | 22 - LISTA DE FERRAMENTAS ESPECIAIS | SIM | SIM |
| 9 - DIAGRAMAS ELÉTRICOS | SIM | SIM | 23 - MANUAL DE INSTRUÇÃO P/ OPERAÇÃO /MANUTENÇÃO | SIM | SIM |
| 10 - DIAGRAMAS DE INSTRUMENTAÇÃO | SIM | SIM | 24 - CRONOGRAMA DE ENVIO DE DOCUMENTO | SIM | SIM |
| 11 - ISOMÉTRICOS | SIM | SIM | 25 - CRONOGRAMA DE FABRICAÇÃO | SIM | SIM |
| 12 - LISTA DE MATERIAL | SIM | SIM | 26 - CURVAS DE PERFORMANCE | SIM | SIM |
| 13 - LISTA DE EQUIPAMENTOS | SIM | SIM | 27 - FOLHAS DE DADOS | SIM | SIM |
| 14 - LISTA DE INSTRUMENTOS | SIM | SIM | | | |
| 4 - QUANTIDADES:<br>DOCUMENTOS 01 REPRODUZÍVEL CERTIFICADOS 01 REPRODUZÍVEL<br>P/ APROVAÇÃO (04) CÓPIAS P/ ARQUIVO (04) CÓPIAS | | | | | |
| 5 - PRAZOS:<br>5.1 - PARA APROVAÇÃO: 15 DIAS 5.3 – CERTIFICADOS: 15 DIAS<br>5.2 - P/NOVA APROVAÇÃO: 15 DIAS 5.4 – MANUAIS: 15 DIAS<br>O FORNECEDOR DEVERÁ INFORMAR OS ITENS: 5.1 (X), 5.2 (X), 5.3 (X) e 5.4 (X). | | | | | |

NOTAS:
1 - CASO O FORNECEDOR ENVIE OUTROS DOCUMENTOS NÃO ASSINALADOS, DEVERÁ INDICAR NO ITEM 3 E NA PROPOSTA TÉCNICA.
2 - O CUSTO DO ACIMA SOLICITADO DEVERÁ SER INCLUÍDO NA COTAÇÃO

OBSERVAÇÕES

## FOLHA DE DADOS

TIPO DO EQUIPAMENTO: ELEVADOR ELETROMECÂNICO
CÓDIGO DOS EQUIPAMENTOS: ELEVADOR DE ACESSO A TORRE DEFINITIVA
QUANTIDADE: 01

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- PLU TWR 651 001
- PLU TWR 651 ET 001
- PLU TWR 651 MD 001
- PLU TWR 950 ET 003
- PLU TWR 950 OR 003

PAVIMENTOS SERVIDOS: 07

FABRICANTE E MODELO:

| Nº | DADOS GERAIS | | |
|---|---|---|---|
| 1 | TIPO: ELETROMECÂNICO | 6 | PROFUNDIDADE DO POÇO: 1400±mm |
| 2 | CAPACIDADE: 08 PASSAGEIROS OU 600 kgf | 7 | DIMENSÕES DA CAIXA: (INTERNAS) 1100mm X 1400mm |
| 3 | ALTURA TOTAL DE ELEVAÇÃO: PERCURSO ± 16,96mm | 8 | TEMPERATURA MÁXIMA/MÍNIMA (°C): 40°C / 16°C |
| 4 | PARADAS: 07 | 9 | UMIDADE RELATIVA: 80% A 40% C |
| 5 | POSIÇÃO DO PAINEL DE COMANDO: O MAIS PRÓXIMO DO CONJUNTO DE TRAÇÃO. | | |

| Nº | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | ITENS A SEREM CONFIRMADOS | ITENS A SEREM PREENCHIDOS |
|---|---|---|---|
| 10 | VELOCIDADE (m/s) | 1,00 m/s | |
| 11 | REDUTOR DE VELOCIDADE: TIPO / FATOR DE SERVIÇO | SEM CAIXA REDUTORA | FLY DRIVE GEAR LESS |
| 12 | MANCAIS: TIPO / FUNÇÃO / LUBRIFICAÇÃO | | |
| 13 | ACOPLAMENTOS: TIPO / FATOR DE SERVIÇO | | |
| 14 | FREIO TIPO PROGRESSIVO: (CABINA / CONTRAPESO) | CABINA E CONTRA - PESO | |
| 15 | LIMITADOR DE VELOCIDADE (1) | | |
| 16 | INDICADOR DE POSIÇÃO | VISUAL E SONORO | |
| 17 | REGULADOR DE VELOCIDADE | | |
| 18 | FONTE DE EMERGÊNCIA | | |
| 19 | FATOR DE SEGURANÇA DO CABO DE TRAÇÃO | CONFORME NBR 7192 | |
| | CABINA | | |
| 20 | DIMENSÕES (2) | CONFIRMAR CAIXA DISPONÍVEL | |
| 21 | ABERTURA LIVRE DA PORTA | A MAIOR POSSÍVEL | |
| 22 | TIPO DE PORTA (DUAS FOLHAS) | CORR. HORZ ABERT. LATERAL | |
| 23 | ABERTURA DE VENTILAÇÃO: ÁREA MÍNIMA 2% DA CABINA | | |
| 24 | ILUMINAÇÃO | 50 LUX AO NÍVEL DO PISO | |
| 25 | BOTOEIRAS | ANTIVANDÁLICAS COM INDICAÇÃO EM BRAILE | |
| 26 | INTERFONE | 1,40 m DO PISO | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | VENTILADOR | A SER INSTALADO NO TETO | |
| 28 | ALTO FALANTE | SIM | |
| 29 | ACABAMENTO | PAINÉIS LATERAIS: AÇO INOX ESCOVADO | |
| 30 | SIST./PROTEÇÃO PESSOAL NAS PORTAS TEMPOS DE OPERAÇÃO | NAS PORTAS SENSOR INFRAVERMELHO. | |
| 31 | TEMPO DE ACELERAÇÃO E RETARDAMENTO | | |
| 32 | TEMPO DE ABERTURA E FECHAMENTO DAS PORTAS | | |
| 33 | TEMPO DE ENTRADA E SAÍDA DE PASSAGEIRO | | |
| | MATERIAIS | | |
| 34 | SEM - FIM / COROA | | |
| 35 | ENGRENAGENS | | |
| 36 | POLIAS | | |
| 37 | MANCAIS | | |
| 38 | CABO DE TRAÇÃO / ALMA: CÂNHAMO OU EQUIVALENTE. RES. MIN. DOS ARAMES: 1.200 N/mm² | | |
| 39 | PAINÉIS | AÇO INOX ESCOVADO | |
| 40 | PORTA DE CABINA / PORTA DE PAVIMENTO | AÇO INOX ESCOVADO / AÇO INOX ESCOVADO | |
| 41 | TETO (3) | FORRA CHAPA ACRÍLICA LEITOSA/VIDRO JATEADO | |
| 42 | RODAPÉ | AÇO INOX (para proteção dos carrinhos de bagagem) | |
| 43 | PISO (3) | GRANITO | |
| 44 | GUIAS | AÇO CARBONO | |
| 45 | CONTRAPESO (PESO CONFORME NBR 7192) | SIM | |
| 46 | ARMAÇÃO: TENSÕES, FLECHAS MÁXIMAS.ADMISSÍVEIS CONF. NBR 7192 | AÇO CARBONO | |
| 47 | SOLEIRA | CHAPA METÁLICA FRISADA ANTIDERRAPANTE | |
| | PESOS | | |
| 48 | CABINA | | |
| 49 | CONTRAPESO PESO TOTAL DO CARRO MAIS 50% | | |
| 50 | MOTOR | | |
| | ACIONAMENTO | | |
| 51 | MOTO - GERADOR | NÃO | |
| 52 | MOTOR Nº | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53 | FABRICANTE / MODELO | | |
| 54 | TIPO DE MOTOR: ASSÍNCRONO DE INDUÇÃO ROTOR DE GAIOLA | | |
| 55 | POTÊNCIA (CV) (ESTIMADA) | | |
| 56 | VOLTAGEM I FASE I FREQÜÊNCIA | 220 E 380 V/3 F/60 HZ | |
| 57 | N° DE PÓLOS | | |
| 58 | ROTAÇÃO A PLENA CARGA (RPM) | | |
| 59 | REGIME DE SERVIÇO | | |
| 60 | FATOR DE SERVIÇO | | |
| 61 | MÉTODO DE PARTIDA | | |
| 62 | TEMPERATURA DA CASA DE MÁQUINAS | INFERIOR A 40° C | |
| 63 | ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA | | |
| 64 | CLASSE DE ISOLAMENTO | | |
| 65 | LETRA CÓDIGO | | |
| 66 | CORRENTE NOMINAL (A) | | |
| 67 | CORRENTE PARTIDA (A) | | |
| 68 | CATEGORIA | | |
| 69 | TEMPO DE ACELERAÇÃO EM CARGA (s) | | |
| 70 | TEMPO MÁXIMO PERMITIDO C/ ROTOR TRAVADO (s) | | |
| 71 | MONTAGEM: (VERTICAL / HORIZONTAL) | | |
| 72 | INSTALAÇÃO: (INTERNA L EXTERNA) | | |
| 73 | CLASSIFICAÇÃO / ÁREA - NEC: NÃO CLASSIFICADA | | |
| 74 | TIPO DE PROTEÇÃO (CARCAÇA) | | |
| 75 | COND. ESPEC. DE SERVIÇO (ITEM 2.5 ABNT EB - 120) | | |
| 76 | TIPO DE ACOPLAMENTO | | |
| 77 | TIPO DE MANCAL | | |
| 78 | LUBRIFICAÇÃO DO MANCAL | | |
| 79 | PESO TOTAL (KG) | | |
| 80 | SENTIDO DE ROTAÇÃO (LADO DO ACOPLAMENTO) HORÁRIO / ANTI – HORÁRIO | | |
| 81 | GD² DAS PARTES GIRANTES | | |
| 82 | CORRENTE DE MAGNETIZAÇÃO | | |
| 83 | TEMPO DE ACELERAÇÃO PERMITIDO | | |
| 84 | GD² DA CARGA | | |
| | DETECTORES / TERMINAIS | | |
| 85 | INDICADOR DE TEMPERATURA DOS MANCAIS | | |
| 86 | DETECTOR DE TEMPERATURA DO ENROLAMENTO (RTD) | | |
| 87 | TERMOSTATO | | |
| 88 | CONTATOS PARA ALARME | | |
| 89 | TERMINAL PARA CABO TERRA NEUTRO (AWG) | | |
| 90 | TERMINAL PARA CABO ALIMENTAÇÃO N° (AWG/MCM) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ENSAIOS DO MOTOR | | | |
| 91 | ROTINA | CONFORME NBR 5383 | |
| 92 | TIPO | CONFORME NBR 5383 | |
| 93 | CONJUGADO EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO: (SIM / NÃO) | | |
| 94 | NÍVEL DE RUÍDO | O MÍNIMO PERMITIDO | |
| 95 | TENSÃO NO EIXO: (SIM / NÃO) | | |
| 96 | VIBRAÇÃO | O MÍNIMO PERMITIDO | |
| | DADOS COMPLEMENTARES P/ MOTOR | | |
| 97 | SOBREVELOCIDADE | SIM | |
| 98 | EXPLOSÃO | NÃO | |
| 99 | CERTIFICADO TESTE EXPLOSÃO: (ABNT-P-BB-239) | NÃO | |
| 100 | HIDROSTÁTICO: (SIM / NÃO) | NÃO | |
| 101 | TENSÃO DO MOTOR | | |
| 102 | CORRENTE DO MOTOR | | |
| 103 | TIPO DE EXCITAÇÃO DO MOTOR | | |
| 104 | TENSÃO DE EXCITAÇÃO | | |
| 105 | CORRENTE DE EXCITAÇÃO EM VAZIO | | |
| 106 | CORRENTE DE EXCITAÇÃO COM CARGA NOMINAL | | |
| 107 | TEMPERATURA DO ENROLAMENTO DA ARMADURA | | |
| 108 | TEMPERATURA DO ENROLAMENTO DE EXCITAÇÃO | | |
| 109 | AR DE RESFRIAMENTO ($m^3/h$) | | |
| 110 | RENDIMENTO (%) | | |
| 111 | POTÊNCIA (CV) | | |
| CONVERSOR DE FREQÜÊNCIA | | | |
| 112 | TIPO | | |
| 113 | CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (4) | | |
| 114 | CONDIÇÕES DO CONTROLE DE FREQÜÊNCIA (4) | | |
| 115 | PAINEL DE CONTROLE | DIGITAL | |
| CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS | | | |
| 116 | COMANDO DE OPERAÇÃO | LIGA E DESLIGA E FREQÜÊNCIA REFERENCIA | |
| 117 | MONITORAÇÃO DE OPERAÇÃO | TODAS POSSÍVEIS | |
| 118 | INDICAÇÃO DE DIAGNÓSTICOS | SIM | |
| 119 | AJUSTE DOS PARÂMETROS DE ACIONAMENTO | SIM | |
| 120 | POSSIBILIDADE DE PROGRAMAÇÃO | SIM | |
| | CARACTERÍSTICAS DO PAINEL | | |
| 121 | AJUSTE DE FREQÜÊNCIA | MÍNIMA E MÁXIMA | |
| 122 | AJUSTE DO TEMPO (INDEPENDENTES) | ACELERAÇÃO E DESACELERAÇÃO | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 123 | AJUSTE DE CORRENTE | LIMITE | |
| 124 | PROGRAMAÇÃO ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS | SIM | |
| 125 | PROGRAMAÇÕES SAÍDAS DIGITAIS (RELES) | SIM | |
| 126 | RESTART AUTOMÁTICO | SIM | |
| 127 | MANUTENÇÃO PARÂMETROS AJUSTADOS (MEMÓRIA) | SIM | |
| | DIAGNÓSTICOS (MÍNIMOS) | | |
| 128 | SOBRECORRENTE | SIM | |
| 129 | SOBRETENSÃO | SIM | |
| 130 | SUBTENSÃO | SIM | |
| 131 | FALHA DE CARTÕES ELETRÔNICOS | SIM | |
| 132 | ROTOR BLOQUEADO (SOBRECARGA SAÍDA) | SIM | |
| 133 | FALHA A TERRA | SIM | |
| OBSERVAÇÕES:<br>O FATOR DE SEGURANÇA DOS CABOS DOS LIMITADORES DE VELOCIDADE DEVE SER ≥5<br>ÁREA ÚTIL MÍNIMA: A MÁXIMA POSSÍVEL<br>O FATOR DE SEGURANÇA MÍNIMO DOS CABEÇOTES SUPERIOR E INFERIOR SERÁ DE 3.<br>EM CASO DE PANE NO CONVERSOR DE FREQÜÊNCIA | | | |
| OS ITENS EM BRANCO DEVERÃO SER PREENCHIDOS PELO FABRICANTE | | | |

3.02.09 - LIMPEZA GERAL DA OBRA

Após o término dos serviços, as superfícies serão cuidadosamente limpas, conforme se segue:

Pisos.

- com sabão em pó, diluído em água ou sabão próprio do fabricante aplicado com pano.

Vidros.

- os respingos de tinta serão removidos com removedor adequado e esponja de aço fina, sem dano às esquadrias e vidros.

As demais superfícies serão limpas com água e sabão ou material especificado pelo fabricante.

## 4.00 - INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

Estão descritas no CAPÍTULO II / INSTRUÇÕES OPERACIONAIS do documento PLU TWR 950 ET 003 - Especificação Técnica geral do Contrato.